APRIL/MAY 2025

FEMA54A/CEMA55A — LINEAR PROGRAMMING

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define LPP.

   LPP வரையறு.



2. Construct the dual of

   Min $z = 5x_1 + 6x_2$

   Subject to

   $2x_1 + 6x_2 \le 50;\ 3x_1 + 2x_2 \le 35;$

   $5x_1 - 3x_2 \le 10$ and $x_1, x_2 \ge 0$

   கீழ்காணும் திட்டமிடல் கணக்கின் இருமையை எழுதுக.

   Min $z = 5x_1 + 6x_2$

   Subject to

   $2x_1 + 6x_2 \le 50;\ 3x_1 + 2x_2 \le 35;$

   $5x_1 - 3x_2 \le 10$ and $x_1, x_2 \ge 0$

3. Define feasible solution.

இசைந்த தீர்வு வரையறு.

4. How will you convert unbalanced transportation problem into a balanced one?

சமநிலையற்ற போக்குவரத்துச் சிக்கலை எவ்வாறு சீரானதாக மாற்றுவீர்.

5. What are restrictions on assignment problem?

ஒதுக்கீட்டுக் கணக்குக்கான கட்டுப்பாடுகள் என்ன?

6. Can we apply Hungarian method to a maximization problem? Explain.

பெருமமாக்கல் கணக்கிற்கு ஹங்கேரியன் முறையை பயன்படுத்தலாமா? விவரி.

7. Write any two characteristics of a game.

ஆட்டத்தின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதவும்.



8. What is a pay off matrix?

முழுமை வழங்கல் அணி என்றால் என்ன?

9. Explain Monte Carlo method.

மான்டே கார்லோ முறையை விவரி.

10. List out the methods of obtaining random number.

தற்போக்கு எண்ணைப் பெறுவதற்கான முறைகளைப் பட்டியலிடவும்.

19. Solve the following 2×3 game graphically.

$$\text{Player A} \overset{\text{Player B}}{\begin{pmatrix} 6 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 11 \end{pmatrix}}$$

கீழே உள்ள 2×3 விளையாட்டை வரைபட முறையில் தீர்க்கவும்.

$$\text{ஆட்டக்காரர் A} \overset{\text{ஆட்டக்காரர் B}}{\begin{pmatrix} 6 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 11 \end{pmatrix}}$$

20. A random variable x has the following distribution:

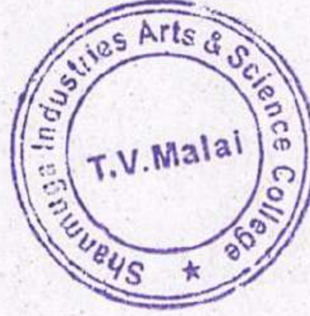
x :	1	2	4	6	8	10
$f(x)$:	0.10	0.15	0.20	0.25	0.20	0.10

Plot the cumulative distribution and find the value of x corresponding to the two-digit random numbers 05, 43 and 72.

கீழே உள்ள பரவல் வாய்ப்பு மாறி x உடையது.

x :	1	2	4	6	8	10
$f(x)$:	0.10	0.15	0.20	0.25	0.20	0.10

திரள் பரவலை வரைவதுடன் x-ற்கு ஒத்த 05, 43 மற்றும் 72ற்கு ஒத்த தற்போக்கு எண்ணை கண்டறியவும்.



SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Solve graphically

Max $z = 3x + 2y$

Subject to

$-2x + 3y \le 9$; $3x - 2y \le -20$ and $x, y \ge 0$.

வரைபடம் மூலம் தீர்க்க

Max $z = 3x + 2y$

Subject to

$-2x + 3y \le 9; 3x - 2y \le -20$ மற்றும் $x, y \ge 0$.

Or

(b) Solve by Simplex method

Max $z = 3x_1 + 4x_2$

Subject to $x_1 + x_2 \le 450$; $2x_1 + x_2 \le 600$ and $x_1, x_2 \ge 0$.

சிம்ப்லக்ஸ் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்கவும்.

மீப்பெரிதாக்கு $z = 3x_1 + 4x_2$,

கட்டுப்பாடுகள் $x_1 + x_2 \le 450$; $2x_1 + x_2 \le 600$; $x_1, x_2 \ge 0$.

12. (a) Obtain initial basic solution to the following transportation problem using matrix minima method.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Capacity
O_1	1	2	3	4	6
O_2	4	3	2	0	8
O_3	0	2	2	1	10
Demand	4	6	8	6	

அணி சிறும முறையை பயன்படுத்தி பின்வரும் போக்குவரத்து கணக்கிற்கு ஆரம்ப தீர்வினை பெறவும்.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Capacity
O_1	1	2	3	4	6
O_2	4	3	2	0	8
O_3	0	2	2	1	10
Demand	4	6	8	6	

Or

(b) What are the steps involved in solving a transportation problem?

போக்குவரத்து கணக்கினை தீர்ப்பதற்க்கு உள்ள படிநிலை என்ன?

பின்வரும் போக்குவரத்து கணக்கிற்கு உகந்த தீர்வினை கண்டுபிடிக்கவும்

	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	அளிப்பு
F_1	7	6	4	5	9	40
F_2	8	5	6	7	8	30
F_3	6	8	9	6	5	20
F_4	5	7	7	8	6	10
தேவை	30	30	15	20	5	

18. Solve the following assignment problem by Hungarian method.

	I	II	III	IV	V
1	10	5	9	18	11
2	13	9	6	12	14
3	3	2	4	4	5
4	18	9	12	17	15
5	11	6	14	19	10

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai *

ஹங்கேரியன் முறையை பயன்படுத்தி பின்வரும் நியமனக் கணக்கினை தீர்க்கவும்.

	I	II	III	IV	V
1	10	5	9	18	11
2	13	9	6	12	14
3	3	2	4	4	5
4	18	9	12	17	15
5	11	6	14	19	10

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve by simplex method.

Max $z = 3x_1 + 2x_2$,

Subject to

$x_1 + x_2 \leq 4;\ x_1 - x_2 \leq 2;\ x_1, x_2 \geq 0$.

சிம்பலக்ஸ் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க.

மீப்பெரிதாக்கு $z = 3x_1 + 2x_2$,

கட்டுப்பாடுகள்,

$x_1 + x_2 \leq 4;\ x_1 - x_2 \leq 2;\ x_1, x_2 \geq 0$.

17. Find the optimal solution to the following transportation problem.

	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	Available
F_1	7	6	4	5	9	40
F_2	8	5	6	7	8	30
F_3	6	8	9	6	5	20
F_4	5	7	7	8	6	10
Required	30	30	15	20	5	

...stries Arts & Science College
T.V.Malai
Shan... ★

13. (a) Determine the optimal assignments for the following matrix

$$\begin{array}{c} \\ L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 12 & 9 & 12 & 9 \\ 15 & - & 13 & 20 \\ 4 & 8 & 10 & 6 \end{pmatrix} \end{array}$$

பின்வரும் அணிக்கான உகந்த ஒதுக்கீட்டை தீர்மானி

$$\begin{array}{c} \\ L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 12 & 9 & 12 & 9 \\ 15 & - & 13 & 20 \\ 4 & 8 & 10 & 6 \end{pmatrix} \end{array}$$

Or

(b) Find the optimal assignment for the following matrix

$$\begin{array}{c} \\ J_1 \\ J_2 \\ J_3 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} M_1 & M_2 & M_3 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 8 & 7 & 6 \\ 5 & 7 & 8 \\ 6 & 8 & 7 \end{pmatrix} \end{array}$$

பின்வரும் அணிக்கான உகந்த ஒதுக்கீட்டை கண்டறியவும்.

	M_1	M_2	M_3
J_1	8	7	6
J_2	5	7	8
J_3	6	8	7

14\. (a) For the following two person zero-sum game find the mixed strategy and value of the game

Y

	1	7	3	4
X	5	6	4	5
	7	2	0	3

பின்வரும் பூஜ்ய கூடுதல் கணக்கின் உச்ச கலப்பு உத்திகளையும், விளையாட்டின் மதிப்பையும் காண்க.

Y

	1	7	3	4
X	5	6	4	5
	7	2	0	3

Or

(b) Find the range of values of p and q which will render $(2,2)$ as a saddle point for the game

0	2	3
8	5	q
2	p	4

$(2,2)$ சேணப் புள்ளியாக இருந்தால் p, q யின் மதிப்புகளின் வீச்சைக் காண்க.

0	2	3
8	5	q
2	p	4



15\. (a) Find the value of $\int_2^5 x^3 dx$ using Monte Carlo method.

மான்டே கார்லே முறையை பயன்படுத்தி $\int_2^5 x^3 dx$ ன் மதிப்பை காண்க.

Or

(b) Generate 10 observations from uniform distribution between 20 and 30.

சீரான பரவலில் இருந்து 20 மற்றும் 30ற்கு இடையே ஆன 10 அவதானிப்புகளை உருவாக்கவும்.